

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-221912

(43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
C23C 14/04
G09F 9/30
H05B 33/10
H05B 33/12
H05B 33/14

(21)Application number : 2001-362324 (71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 28.11.2001 (72)Inventor : KIM CHANG NAM
SHIN DONG UK
KIM JON MIN

(30)Priority

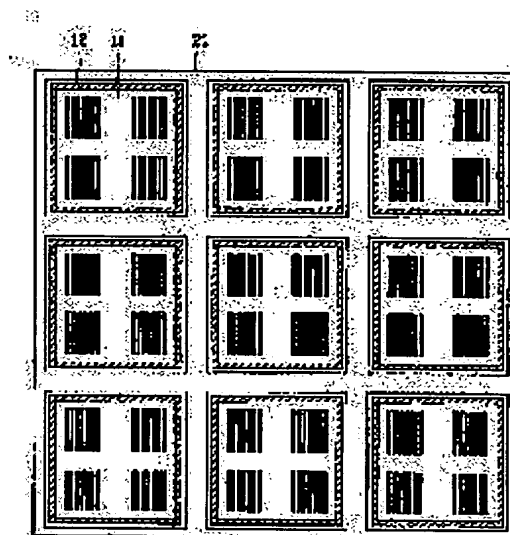
Priority number : 2000 200071327 Priority date : 28.11.2000 Priority country : KR

(54) MASK FOR MANUFACTURING DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mask for manufacturing a display panel which generates no sagging or no shadow phenomenon and is preferable for large-area-production or mass-production of the display panel.

SOLUTION: A main frame having a large number of openings is manufactured and submasks are respectively mounted on the corresponding openings of the main frame according to size and pattern shape of a panel to be manufactured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the mask for a display-panel fabrication which consists of main frames which have much openings so that the submask and said submask of a large number which have at least one pattern may be supported, and said each submask is located in said applicable opening part here, and is characterized by the vertically and horizontally movable thing within the opening.

[Claim 2] Four sides of said submask are a mask for a display-panel fabrication according to claim 1 characterized by being fixed by the subframe.

[Claim 3] Said subframe and submask are laser, adhesives, and a mask for a display-panel fabrication according to claim 2 characterized by being fixed by any or 1 of coupling devices.

[Claim 4] The construction material of said subframe and said mainframe is a metal, a giant molecule, and a mask for a display-panel fabrication according to claim 2 characterized by being any or 1 of inorganic substances.

[Claim 5] It is the mask for a display-panel fabrication according to claim 4 which said metal is any or 1 of aluminum, nickel, a tungsten, titanium, iron, copper, and these alloys, and said giant molecule is plastics, and is characterized by said inorganic substance being glass or a wafer.

[Claim 6] The number of openings of said main frame is a mask for a display-panel fabrication according to claim 1 characterized by many [are the same than the number of said submasks, or].

[Claim 7] The number of openings of said main frame is a mask for a display-panel fabrication according to claim 1 characterized by what is determined by the number of the devices which it is going to manufacture.

[Claim 8] The magnitude of said mainframe is a mask for a display-panel fabrication according to claim 1 characterized by being the same or being larger than the magnitude of the panel which is going to deposit the matter.

[Claim 9] In the mask for an organic electroluminescence display-panel fabrication which has a luminescence field, respectively in the location where the 1st electrode band and the 2nd electrode band cross vertically mutually The submask of a large number which have at least one pattern, and the subframe to which it is attached in the edge field of said submask, and said submask is made to fix, It is the mask for a display-panel fabrication which consists of main frames which have much openings so that the submask fixed to said subframe may be supported, and said each submask is located in the corresponding opening part, respectively, and is characterized by the vertically and horizontally movable thing within the opening.

[Claim 10] Said subframe and submask are laser, adhesives, and a mask for a display-panel fabrication according to claim 9 characterized by being fixed by any or 1 of coupling devices.

[Claim 11] The construction material of said subframe and said mainframe is a metal, a giant molecule, and a mask for a display-panel fabrication according to claim 9 characterized by being any or 1 of inorganic substances.

[Claim 12] It is the mask for a display-panel fabrication according to claim 11 which said metal is any or 1 of aluminum, nickel, a tungsten, titanium, iron, copper, and these alloys, and said giant molecule is plastics, and is characterized by said inorganic substance being glass or a wafer.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the mask for manufacturing the display panel of a large area. It is related with the mask with which the 1st electrode band and the 2nd electrode band fitted especially the location which intersects perpendicularly mutually making the organic electroluminescence display panel which has a luminescence field, respectively.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, aiming at high definition and high resolution, it is accompanied by the display panel, and it is enlarged increasingly. However, in order to manufacture the display panel of this large area, there are many technical problems, and nonconformity of a fabrication process with the mask used also in it at the time of the fabrication of a large-sized display panel etc. is made into the problem.

[0003] That is, in order to manufacture a large area display panel, the magnitude of the mask for a production process must also be dramatically large. However, in order to manufacture this kind of big mask, considerable time amount and costs not only start, but there is demerit in which the precision of a fabrication process is inferior with the sag phenomenon of a mask. For example, when manufacturing an organic electroluminescence display panel, in order to make R, G, and the photogene layer that corresponds to B pixels, respectively form, a shadow mask is surely required.

[0004] This shadow mask has the shadow mask of the strip (band-like) type shown in drawing 1 a, and the shadow mask of the delta type shown in drawing 1 b. However, since this mask curtains with the pattern formed in the mask and a phenomenon tends to happen, breakage may be done to the barrier formed into the matter deposition process at the panel. Since a rectangular long pattern is formed, it curtains from a delta type and, especially as for a strip type shadow mask, a phenomenon appears still more violently.

[0005] The sag phenomenon of a shadow mask poses a problem further, when mass-producing by making two or more unit devices on the substrate of a large area, as shown in drawing 2. The magnitude of a shadow mask must be a large area like a substrate, and the reason is that various patterns are formed in the shadow mask, as shown in drawing 3.

[0006] Therefore, there is a method of adding a tension (tension) to a shadow mask as this solution approach. However, since deformation of a mask pattern, i.e., torsion and a sag phenomenon, occurs, the precision of a deposition process is inferior in this approach, and it becomes the cause of restricting the magnitude of a mask. In addition, though a shadow mask without a sag phenomenon is used, since the metal strip of a mask vibrates also against a detailed impact, breakage is done to the barrier of a panel. That is, since spacing of a shadow mask and a panel is very narrow, when a mask has an oscillation, the barrier in the highest location is damaged in the layer formed in the panel.

[0007] The breakage on this barrier becomes the cause which a short circuit generates between pixels at the time of formation of the 2nd electrode. If spacing between a shadow mask and a panel is extended in order to prevent breakage on this barrier, the matter which it is going to deposit will not be formed in a desired location of the shadow effectiveness at accuracy, and other problems will be caused by it.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, it is the object that this invention offers the mask

for a display-panel fabrication without sag or a shadow phenomenon. Other objects of this invention are to offer a large area or the mask for a display-panel fabrication desirable to mass production method.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain such an object, the mask for a display-panel fabrication by this invention consists of mainframes which have much openings so that the submask and its submask of a large number which have at least one pattern may be supported. Here, each submask is located in a part for applicable opening, and is characterized by the movable thing vertically and horizontally within the opening.

[0010] And although four sides of a submask are fixed to a subframe, a subframe and a submask are fixed by any or 1 of laser, adhesives, and coupling devices.

[0011] Moreover, although the construction material of a subframe and a mainframe is accomplished by any or 1 of a metal, a macromolecule, and inorganic substances, a metal is any or 1 of aluminum, nickel, a tungsten, titanium, iron, copper, and these alloys, a macromolecule is plastics, and an inorganic substance is glass or a wafer.

[0012] And although the number of openings of a main frame is the same as the number of said submasks or is manufactured, the number of openings of a main frame is determined by the number of the devices which it is going to manufacture. [than it] [more]

[0013] Moreover, magnitude of a mainframe is characterized by being the same or being larger than the magnitude of the panel which is going to deposit the matter.

[0014] The mask for an organic electroluminescence display-panel fabrication of this invention which has a luminescence field on the other hand, respectively in the location where the 1st electrode band and the 2nd electrode band cross vertically mutually The submask of a large number which have at least one pattern, and the subframe to which it is attached in the edge field of a submask, and a submask is made to fix, It consists of main frames which have much openings so that the submask fixed to the subframe may be supported, and each submask is located in a part for opening, and it is characterized by the movable thing vertically and horizontally within opening.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the desirable operation gestalt of the mask for a display-panel fabrication by this invention is explained to a detail along with a drawing.

[0016] It is in this invention offering the mask for a display-panel fabrication with which neither sag nor a shadow phenomenon carried out raw, but was suitable for a large area or mass production method by equipping the opening of a mainframe with a submask, respectively according to the magnitude of the panel which is going to manufacture the mainframe which has much openings and it is going to manufacture, and the gestalt of a pattern.

[0017] Drawing 4 is a drawing in which the submask by this invention is shown. As shown in drawing 4 , it consists of a submask 11 which has at least one pattern, and a subframe 12 to which it is attached in the edge field of the submask 11, and the submask 11 is made to fix. Here, on the submask 11, formation of patterns various as a request of an architect is possible. However, the pattern of the submask 11 should be formed within the limit the submask 11 does not curtain. Moreover, the subframe 12 to which the submask 11 is made to fix can be processed, and can be formed from the metal of construction material strong against the bending force, a macromolecule, an inorganic substance, etc.

[0018] As metal construction material of a subframe 12, aluminum, nickel, a tungsten, titanium, iron, copper, these alloys, etc. are good, plastics etc. is good as a giant molecule, and glass or a wafer is good as an inorganic substance.

[0019] Although there are various methods as an approach of making the submask 11 fixing to a subframe 12, as shown in drawing 5 a-c, three approaches are indicated with this operation gestalt. After adding a tension to the submask 11 by the equal force the first in order to prevent the sag phenomenon of the submask 11, after carrying the submask 11 on a subframe 12 as shown in drawing 5 a, it is making the submask 11 fix to a subframe 12 using laser 13.

[0020] The second is adding a tension to the fiber 14 and making it fix to a subframe 12, after attaching a fiber 14 like a network in the perimeter of the submask 11 with adhesives, such as epoxy, as shown in drawing 5 b. Here, the submask 11 and a subframe 12 adhere to a fiber 14 with

adhesives.

[0021] The third is an approach using a fixture 15, as shown in drawing 5 c. That is, after forming a hole 17 in the edge field of the submask 11 and forming the hole 18 which penetrates the side face of a subframe 12, a subframe 12 makes the submask 11 fix to a subframe 12 by connecting with a fixture 15 using a screw 16 by connecting the submask 11 with a fixture 15 through a hole 17.

[0022] Thus, if a main frame 21 is equipped with the manufactured submask as shown in drawing 6, the mask for a large area display-panel fabrication can be manufactured. Here, as for the main frame 21, much openings are arranged, and the submask 11 is located in each opening.

[0023] The number of openings of a main frame 21 is determined by the number of the devices which it is going to manufacture, and the number of openings of a main frame 21 is manufactured so that it may increase more than the number of the submasks 11 with which a main frame 21 is equipped. The reason is also that it can equip only opening applicable to a required location with the submask 11 according to the gestalt of the device which an architect is going to manufacture.

[0024] Moreover, it manufactures whether the magnitude of a mainframe 21 is the same than the magnitude of the panel which is going to deposit the matter so that greatly. And the submask 11 with which opening of a main frame 21 is equipped is carried out as [move / within opening / it / vertically and horizontally]. The reason is because the submask 11 is adjusted minutely and the pattern of the submask 11 is arranged in an exact location. Handling of the submask 11 can be moved using MEMS (Microelectric Machine System) etc.

[0025] Moreover, a main frame 21 can be processed like a subframe 12, and is formed from the metal of construction material strong against the bending force, a macromolecule, an inorganic substance, etc. As metal construction material of a main frame 21, aluminum, nickel, a tungsten, titanium, iron, copper, these alloys, etc. are good, plastics etc. is good as a giant molecule, and glass or a wafer is good as an inorganic substance.

[0026] If a main frame 21 is equipped with the submask 11 by such approach, as shown in drawing 7, the large area mask of this invention will be manufactured. Therefore, since the large area mask of this invention is selectively supported by the subframe 12 and it is supported on the whole with a mainframe 21, the sag phenomenon or shadow phenomenon of a mask like before do not arise. Moreover, since the desorption of opening of a main frame 21 to the submask 11 is possible for the large area mask of this invention, it tends to manufacture a device as a request of an architect, and fits a large area or mass production method.

[0027] The process which manufactures the organic electroluminescence display panel which has a luminescence field hereafter, respectively in the part where the 1st electrode band and the 2nd electrode band crossed mutually, using the mask of this invention as an operation gestalt is explained.

[0028] First, after preparing the transparence substrate of a large area, the pad of the 1st electrode band which consists of transparence matter, and the 1st electrode, and the pad of the 2nd electrode are formed on it, and a barrier is formed in the vertical direction between luminescence fields to the 1st electrode.

[0029] Subsequently, after locating the large-sized mask of this invention like drawing 7 on a substrate, a submask is made to adjust minutely so that the pattern of a submask may arrange to the luminescence field of a substrate at accuracy. And after depositing a red luminous layer only on the red luminescence field of a substrate, moving a large-sized mask and depositing the Green luminous layer on the Green luminescence field of a substrate, a large-sized mask is moved again and a blue luminous layer is deposited on a blue luminescence field.

[0030] Subsequently, the 2nd electrode material is deposited all over a substrate, and the 2nd electrode band is formed in a luminescence field. Finally, a protective coat is made to form on the 2nd electrode, encapsulation is performed, and the fabrication of an organic electroluminescence display panel is completed.

[0031]

[Effect of the Invention] Since neither sag nor a shadow phenomenon produces the mask for a display-panel fabrication by this invention as explained above and it is [the precision and dependability of a process can be raised and] suitable for a large area or mass production method, there is an advantage that fabrication cost can be reduced. Moreover, since the desorption of a

submask is possible, the maintenance of a mask is easy.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the drawing in which the conventional a strip type and delta type shadow mask is shown.

[Drawing 2] It is the drawing in which the large-sized panel used for the mass production of a unit device is shown.

[Drawing 3] It is the drawing in which the shadow mask of the large area by the conventional technique used for the large-sized panel of drawing 2 is shown.

[Drawing 4] It is the drawing in which the submask by this invention is shown.

[Drawing 5] It is the drawing in which how to fix the submask and subframe by this invention is shown.

[Drawing 6] It is the drawing in which the mainframe of the mask for large areas with which it is equipped with the submask of drawing 4 is shown.

[Drawing 7] It is the drawing in which the mask for large areas by this invention is shown.

[Description of Notations]

11 SubMask

12 Subframe

13 Laser

14 Fiber

15 Fixture

21 Mainframe

[Translation done.]

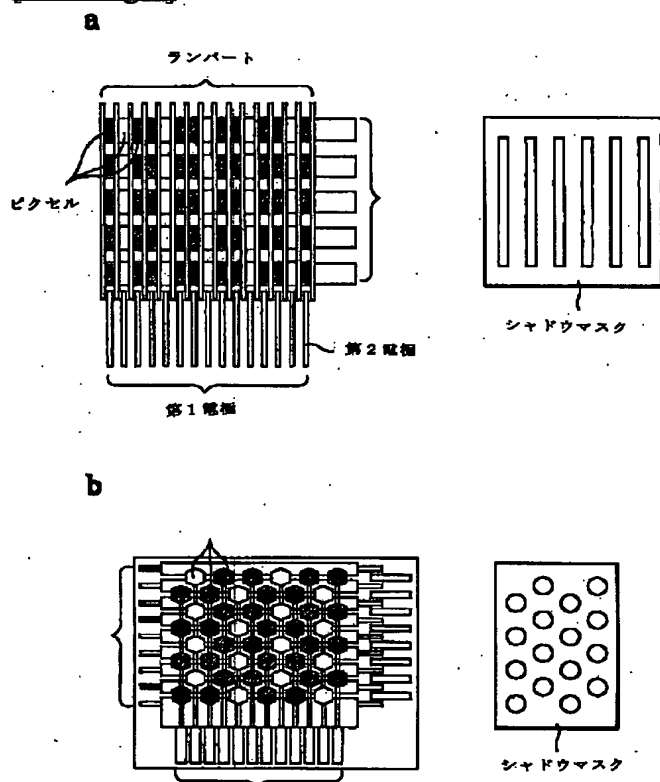
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

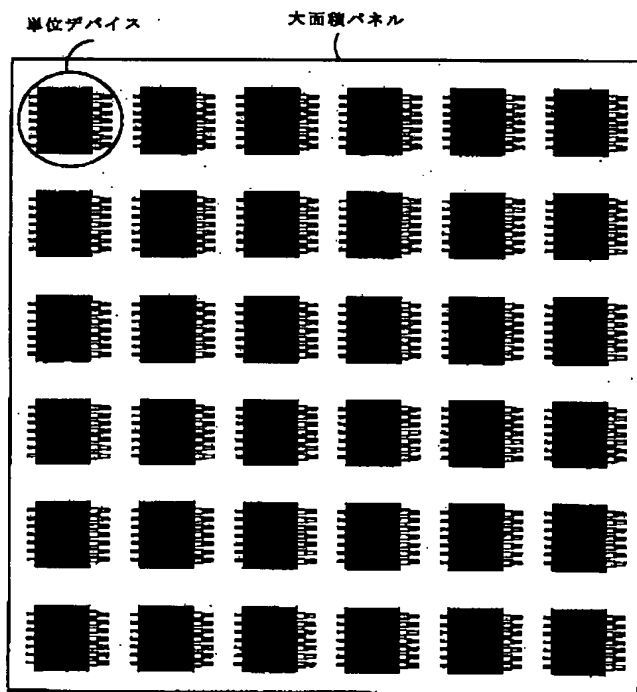
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

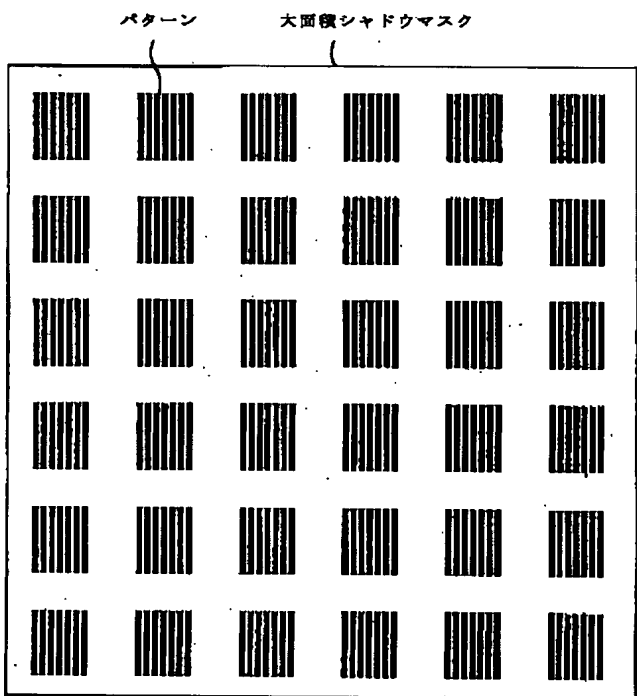
[Drawing 1]



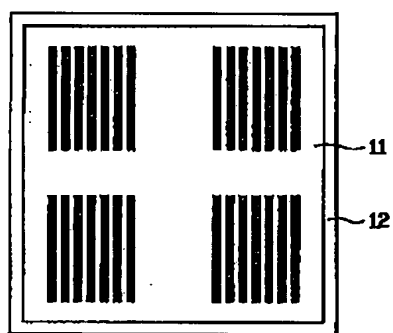
[Drawing 2]



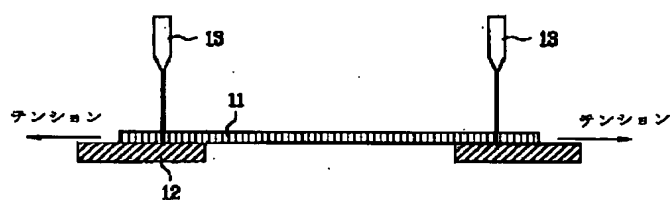
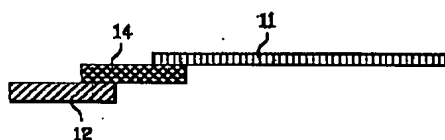
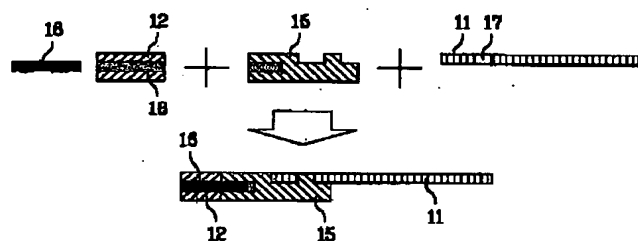
[Drawing 3]



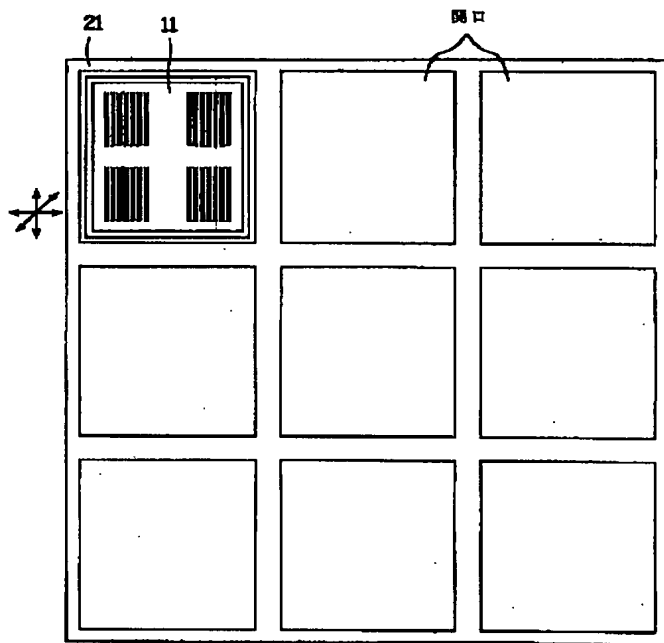
[Drawing 4]



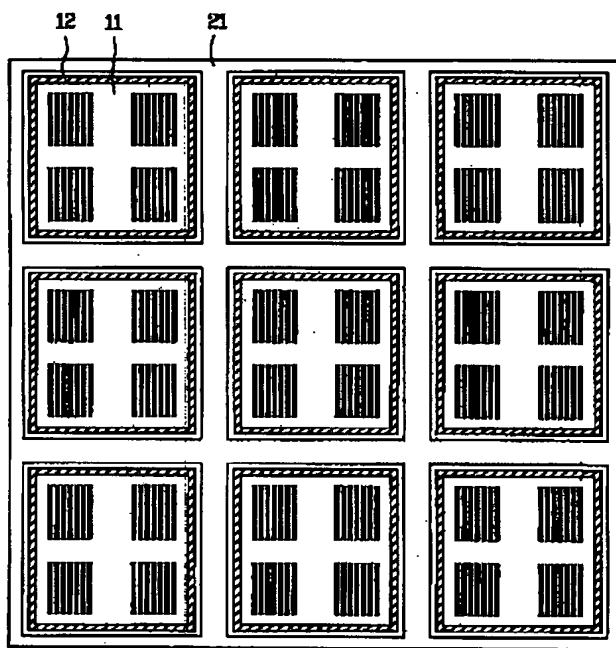
[Drawing 5]

a**b****c**

[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-221912

(P2002-221912A)

(43) 公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 4 2	G 0 9 F 9/00	3 4 2 Z 3 K 0 0 7
C 2 3 C 14/04		C 2 3 C 14/04	A 4 K 0 2 9
G 0 9 F 9/30	3 6 5	G 0 9 F 9/30	3 6 5 Z 5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	5 G 4 3 5
33/12		33/12	B
審査請求 有 請求項の数12 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-362324 (P2001-362324)

(22) 出願日 平成13年11月28日 (2001.11.28)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 - 7 1 3 2 7

(32) 優先日 平成12年11月28日 (2000.11.28)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 キム, チャン・ナム

大韓民国・ソウル・チュングリャンーク・
ジュンファードン・299-24

(72) 発明者 シン, ドン・ウク

大韓民国・キョンサンナムード・ジンジュ
ーシ・サンボンードン・1042-7・2/3

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

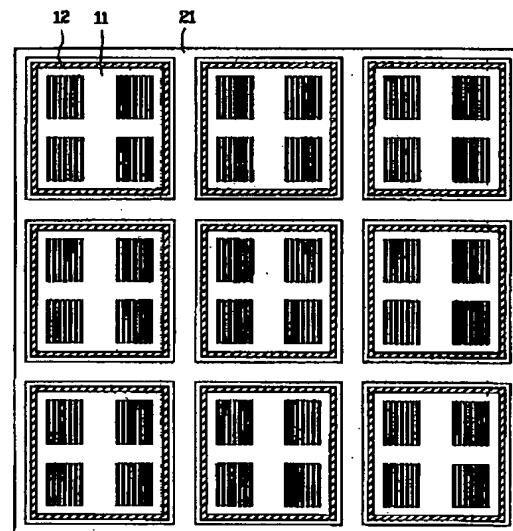
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイパネル製作用マスク

(57) 【要約】

【課題】 たるみやシャドウ現象が生ぜず、大面積又は大量生産に好ましいディスプレイパネル製作用マスクを提供する。

【解決手段】 多数の開口を有するメインフレームを製作し、製作しようとするパネルの大きさ及びパターンの形態に従ってサブマスクを該当するメインフレームの開口にそれぞれ装着する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つのパターンを有する多数のサブマスクと、

前記サブマスクを支持するように多数の開口を有するメインフレームとから構成され、

ここで、前記各サブマスクは前記該当開口部分に位置し、その開口内で上下左右に移動可能であることを特徴とするディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 2】 前記サブマスクの 4 辺はサブフレームで固定されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 3】 前記サブフレームとサブマスクはレーザ、接着剤、連結装置のうち何れか一つで固定されることを特徴とする請求項 2 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 4】 前記サブフレーム及び前記メインフレームの材質は金属、高分子、無機物のうち何れか一つであることを特徴とする請求項 2 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 5】 前記金属はアルミニウム、ニッケル、タングステン、チタン、鉄、銅、これらの合金のうち何れか一つであり、前記高分子はプラスチックであり、前記無機物はガラス又はウエハであることを特徴とする請求項 4 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 6】 前記メインフレームの開口の数は前記サブマスクの数より同じか多いことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 7】 前記メインフレームの開口の数は製作しようとするデバイスの数によって決定されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 8】 前記メインフレームの大きさは物質を堆積しようとするパネルの大きさより同じか大きいことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 9】 第 1 電極帯と第 2 電極帯とが互いに垂直に交差する位置にそれぞれ発光領域を有する有機 EL ディスプレイパネル製作用マスクにおいて、

少なくとも一つのパターンを有する多数のサブマスクと、

前記サブマスクのエッジ領域に取り付けられ、前記サブマスクを固定させるサブフレームと、

前記サブフレームに固定されたサブマスクを支持するように多数の開口を有するメインフレームとから構成され、

前記各サブマスクはそれぞれ該当する開口部分に位置し、その開口内で上下左右に移動可能なことを特徴とするディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 10】 前記サブフレームとサブマスクはレーザ、接着剤、連結装置のうち何れか一つで固定されるこ

とを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 11】 前記サブフレーム及び前記メインフレームの材質は金属、高分子、無機物のうち何れか一つであることを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【請求項 12】 前記金属はアルミニウム、ニッケル、タングステン、チタン、鉄、銅、これらの合金のうち何れか一つであり、前記高分子はプラスチックであり、前記無機物はガラス又はウエハであることを特徴とする請求項 11 記載のディスプレイパネル製作用マスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は大面積のディスプレイパネルを製作するためのマスクに関する。特に、第 1 電極帯と第 2 電極帯とが互いに直交する位置にそれぞれ発光領域を有する有機 EL ディスプレイパネルを制作するのに適したマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】最近、ディスプレイパネルは高画質、高解像度を目指すに伴い、ますます大型化されている。しかし、かかる大面積のディスプレイパネルを製作するためには多くの技術的な問題があり、その中でも大型ディスプレイパネルの製作時に使用されるマスクによる製作工程の不具合などが問題とされている。

【0003】即ち、大面積ディスプレイパネルを製作するためには、製造工程のためのマスクの大きさもまた非常に大きくなければならない。しかし、この種の大きなマスクを製作するためには、相当な時間と費用がかかるだけでなく、マスクのたるみ現象によって製作工程の精密度が劣るという短所がある。例えば、有機 EL ディスプレイパネルを製作する場合、R、G、B ピクセルにそれぞれ該当する発光物質層を形成させるためには、シャドーマスクが必ず必要である。

【0004】このシャドーマスクは、図 1 a に示すストリップ（帯状）タイプのシャドーマスクと、図 1 b に示すデルタタイプのシャドーマスクとがある。しかし、このマスクはマスクに形成されたパターンによってたるみ現象が起こりやすいため、物質堆積工程中にパネルに形成されたバリアなどに損傷を与えることがある。特に、ストリップタイプのシャドーマスクは長方形の長いパターンが形成されるので、デルタタイプよりたるみ現象が更に激しく現れる。

【0005】シャドーマスクのたるみ現象は、図 2 に示すように、大面積の基板上に複数の単位デバイスを作り大量生産を行う時に更に問題となる。その理由は、図 3 に示すように、シャドーマスクの大きさが基板と同じように大面積でなければならない、シャドーマスクには様々なパターンが形成されているからである。

【0006】したがって、この解決方法として、シャド

ーマスクにテンション（張力）を加える方法がある。しかし、この方法は、マスクパターンの変形、即ち、ねじれやたるみ現象が発生するため、堆積工程の精密度が劣り、マスクの大きさを制限する原因となる。尚、たるみ現象のないシャドーマスクを使用するとしても、微細な衝撃にもマスクの金属ストリップが振動するのでパネルのバリヤに損傷を与える。即ち、シャドーマスクとパネルとの間隔が非常に狭いため、マスクに振動がある場合、パネルに形成された層の中、最も高い位置にあるバリヤが損傷される。

【0007】かかるバリヤの損傷は第2電極の形成時にピクセル間にショートが発生する原因になったりする。かかるバリヤの損傷を防ぐために、シャドーマスクとパネル間の間隔を広げると、シャドー効果により、堆積しようとする物質が所望の位置に正確に形成されず、また他の問題を引き起こす。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、たるみやシャドー現象のないディスプレイパネル製作用マスクを提供することが目的である。本発明の他の目的は、大面積又は大量生産に好ましいディスプレイパネル製作用マスクを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明によるディスプレイパネル製作用マスクは、少なくとも一つのパターンを有する多数のサブマスクとそのサブマスクを支持するように多数の開口を有するメインフレームから構成される。ここで、各サブマスクは該当開口部分に位置し、その開口内で上下左右に移動可能であることを特徴とする。

【0010】そして、サブマスクの4辺はサブフレームに固定されるが、サブフレームとサブマスクはレーザ、接着剤、連結装置のうち何れか一つで固定される。

【0011】また、サブフレーム及びメインフレームの材質は金属、高分子、無機物のうち何れか一つで成されるが、金属はアルミニウム、ニッケル、タングステン、チタン、鉄、銅、これらの合金のうち何れか一つであり、高分子はプラスチックであり、無機物はガラス又はウエハである。

【0012】そして、メインフレームの開口の数は前記サブマスクの数と同じかそれより多く製作されるが、メインフレームの開口の数は製作しようとするデバイスの数によって決定される。

【0013】また、メインフレームの大きさは物質を堆積しようとするパネルの大きさより同じか大きいことを特徴とする。

【0014】一方、第1電極帯と第2電極帯とが互いに垂直に交差する位置にそれぞれ発光領域を有する本発明の有機ELディスプレイパネル製作用マスクは、少なくとも一つのパターンを有する多数のサブマスクと、サブ

マスクのエッジ領域に取り付けられ、サブマスクを固定させるサブフレームと、サブフレームに固定されたサブマスクを支持するように多数の開口を有するメインフレームとから構成され、各サブマスクは開口部分に位置し、開口内で上下左右に移動可能なことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるディスプレイパネル製作用マスクの好ましい実施形態を図面に沿って詳細に説明する。

10 【0016】本発明は多数の開口を有するメインフレームを製作し、製作しようとするパネルの大きさ及びパターンの形態に従って、サブマスクをメインフレームのその開口にそれぞれ装着することにより、たるみやシャドー現象が生ぜず、大面積又は大量生産に適したディスプレイパネル製作用マスクを提供することにある。

【0017】図4は本発明によるサブマスクを示す図面である。図4に示すように、少なくとも一つのパターンを有するサブマスク11と、サブマスク11のエッジ領域に取り付けられてサブマスク11を固定させるサブフレーム12とから構成されている。ここで、サブマスク11上には設計者の所望の通りに多様なパターンの形成が可能である。しかし、サブマスク11のパターンはサブマスク11がたるんだりしない限度内で形成されるべきである。また、サブマスク11を固定させるサブフレーム12は加工が可能であり、曲げ力に強い材質の金属、高分子、無機物などから形成できる。

【0018】サブフレーム12の金属材質としてはアルミニウム、ニッケル、タングステン、チタン、鉄、銅、これらの合金などが良く、高分子としてはプラスチックなどが良く、無機物としてはガラス又はウエハなどが良い。

【0019】サブマスク11をサブフレーム12に固定させる方法としては様々な方式があるが、本実施形態では図5a～cに示すように、3つの方法が開示されている。第一は、図5aに示すように、サブフレーム12上にサブマスク11を載せた後、サブマスク11のたるみ現象を防止するために、サブマスク11に均等な力でテンションを加えた後、レーザ13を用いてサブマスク11をサブフレーム12に固定させることである。

【0020】第二は、図5bに示すように、サブマスク11の周囲に網のようなファイバ14をエポキシなどの接着剤で取り付けた後、そのファイバ14にテンションを加えてサブフレーム12に固定させることである。ここで、ファイバ14はサブマスク11とサブフレーム12に接着剤で付着される。

【0021】第三は、図5cに示すように、治具15を用いる方法である。即ち、サブマスク11のエッジ領域に孔17を形成し、サブフレーム12の側面を貫通する孔18を形成した後、サブマスク11は孔17を介して治具15に連結し、サブフレーム12はネジ16を用い

て治具 15 に連結することにより、サブマスク 11 をサブフレーム 12 に固定させる。

【0022】このように製作されたサブマスクを図 6 に示すようにメインフレーム 21 に装着すると、大面積ディスプレイパネル製作用マスクを製作することができる。ここで、メインフレーム 21 は多数の開口が配列されており、各開口にはサブマスク 11 が位置する。

【0023】メインフレーム 21 の開口の数は製作しようとするデバイスの数により決定され、メインフレーム 21 の開口の数はメインフレーム 21 に装着するサブマスク 11 の数より多くなるように製作する。その理由は、設計者が製作しようとするデバイスの形態に従って、必要な位置に該当する開口にのみサブマスク 11 を装着することもできるからである。

【0024】また、メインフレーム 21 の大きさは物質を堆積しようとするパネルの大きさより同じか大きいように製作する。そして、メインフレーム 21 の開口に装着するサブマスク 11 は開口内で上下左右に移動が可能であるようにする。その理由はサブマスク 11 を微細に調節してサブマスク 11 のパターンが正確な位置に配列されるようにするためである。サブマスク 11 の移動方法は MEMS (Microelectric Machine System) などを用いて移動させることができる。

【0025】また、メインフレーム 21 はサブフレーム 12 と同様に加工が可能であり、曲げ力に強い材質の金属、高分子、無機物などから形成する。メインフレーム 21 の金属材質としてはアルミニウム、ニッケル、タングステン、チタン、鉄、銅、これらの合金などが良く、高分子としてはプラスチックなどが良く、無機物としてはガラス又はウエハなどが良い。

【0026】このような方法でメインフレーム 21 にサブマスク 11 が装着されると、図 7 に示すように、本発明の大面積マスクが製作される。したがって、本発明の大面積マスクはサブフレーム 12 によって部分的に支持され、メインフレーム 21 によって全体的に支持されるので、従来のようなマスクのたるみ現象やシャドー現象が生じない。また、本発明の大面積マスクはメインフレーム 21 の開口からサブマスク 11 の脱着が可能であるので、設計者の所望の通りにデバイスを製作しやすく、大面積又は大量生産に適したものである。

【0027】以下、実施形態として、本発明のマスクを用いて第 1 電極帯と第 2 電極帯とが互いに交差した箇所それぞれ発光領域を有する有機 EL ディスプレイパネルを製作する過程を説明する。

【0028】まず、大面積の透明基板を用意した後、そ

の上に透明物質からなる第 1 電極帯及び第 1 電極のパッドと第 2 電極のパッドとを形成し、第 1 電極に対して垂直な方向に発光領域の間にバリヤを形成する。

【0029】次いで、図 7 のような本発明の大型マスクを基板の上に位置させた後、サブマスクのパターンが基板の発光領域に正確に配置するようにサブマスクを微細に調整させる。それから、基板の赤発光領域にのみ赤発光層を堆積し、大型マスクを移動させ、基板のグリーン発光領域にグリーン発光層を堆積した後、再び大型マスクを移動させ、ブルー発光領域にブルー発光層を堆積する。

【0030】次いで、基板の全面に第 2 電極物質を堆積して、発光領域に第 2 電極帯を形成する。最後に、第 2 電極上に保護膜を形成させ、カプセル封じを行って有機 EL ディスプレイパネルの製作を完成する。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるディスプレイパネル製作用マスクはたるみやシャドー現象が生じないので、工程の精密度及び信頼性を向上させることができ、大面積又は大量生産に適するため、製作コストが低減できるという利点がある。また、サブマスクの脱着が可能であるので、マスクのメンテナンスが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 ストリップタイプとデルタタイプの従来のシャドーマスクを示す図面である。

【図 2】 単位デバイスの量産のために使用される大型パネルを示す図面である。

【図 3】 図 2 の大型パネルに使用される従来技術による大面積のシャドーマスクを示す図面である。

【図 4】 本発明によるサブマスクを示す図面である。

【図 5】 本発明によるサブマスクとサブフレームを固定する方法を示す図面である。

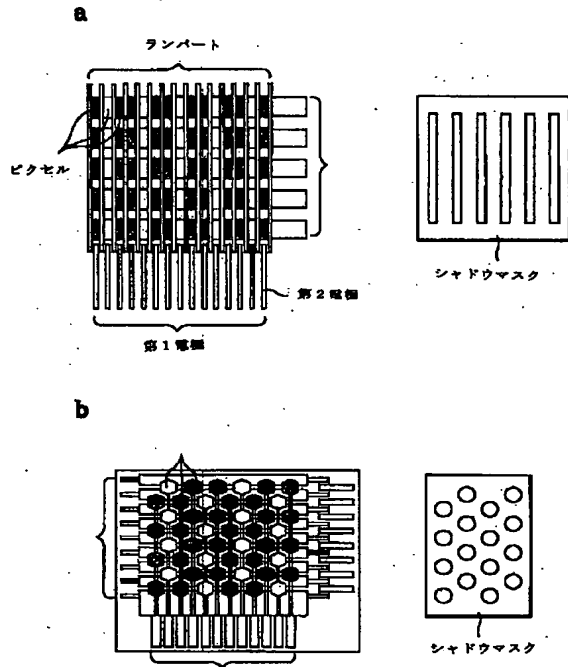
【図 6】 図 4 のサブマスクが装着される大面積用マスクのメインフレームを示す図面である。

【図 7】 本発明による大面積用マスクを示す図面である。

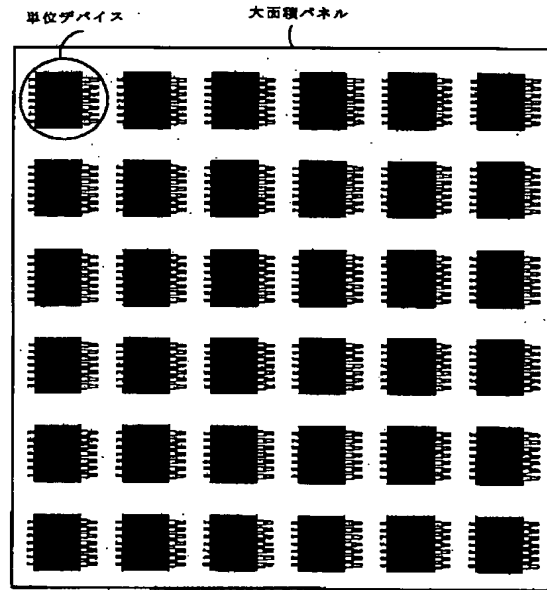
【符号の説明】

- 11 サブマスク
- 12 サブフレーム
- 13 レーザ
- 14 ファイバ
- 15 治具
- 21 メインフレーム

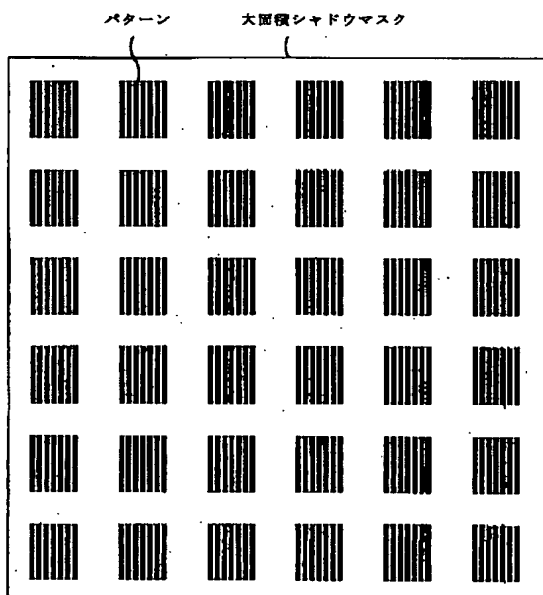
【図 1】



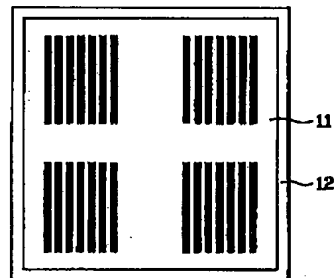
【図 2】



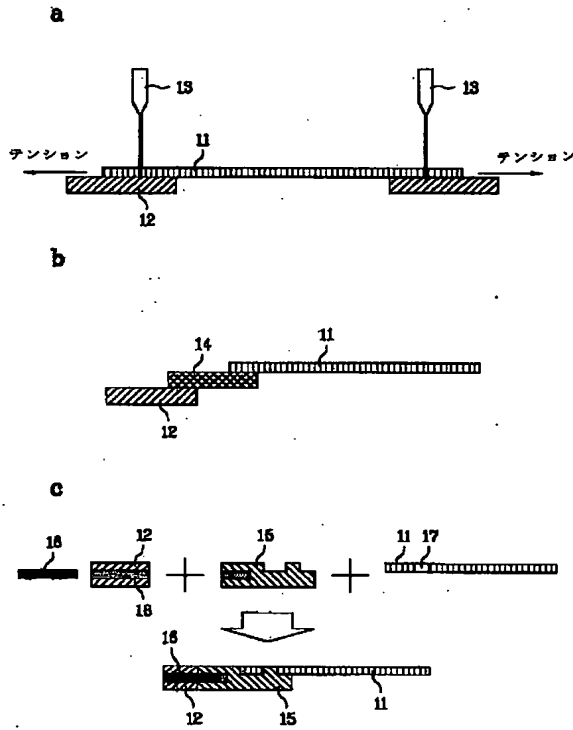
【図 3】



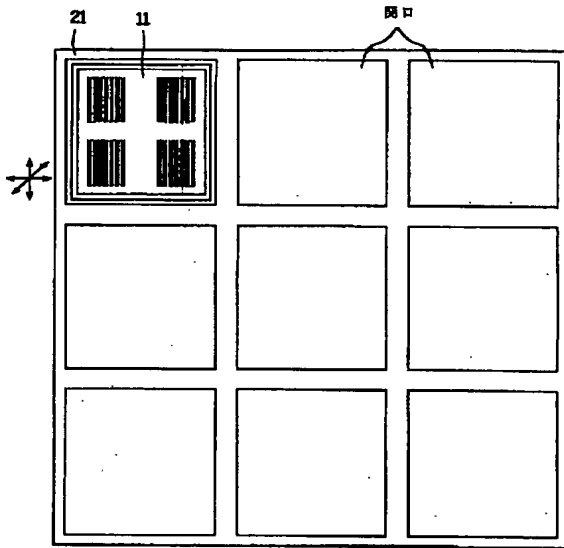
【図 4】



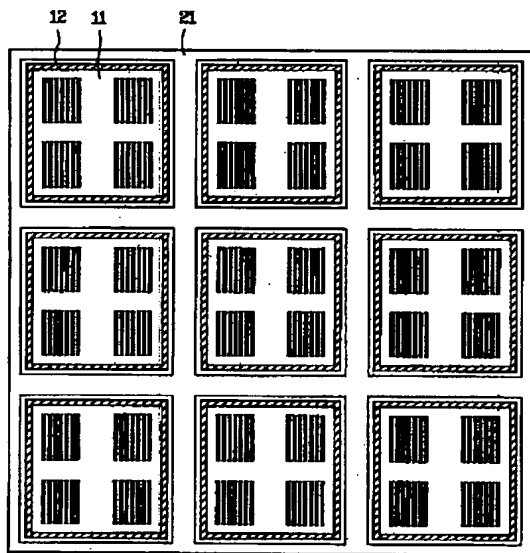
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード' (参考)
H 0 5 B	33/14	H 0 5 B 33/14	A
(72) 発明者	キム, ジョン・ミン 大韓民国・キョンサンナムド・サンチョ ンクン・クムソーミョン・マエチョン リ・629	F ターム (参考)	3K007 AB04 AB18 BA06 DA01 DB03 EB00 FA01 4K029 BD00 HA01 HA02 5C094 AA08 AA43 AA46 AA48 BA12 BA26 CA19 CA23 DA13 FA01 FB01 FB20 5G435 AA04 AA17 BB05 CC09 CC12 HH01 HH20 KK05 KK10